

DE 4414812 C1

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) **DE 4414812 C1**

(51) Int. Cl. 6:  
**E 06 B 3/48**  
E 06 B 9/15  
F 16 S 3/02  
E 05 D 1/04  
E 05 D 11/00

X

DE 4414812 C1

(21) Aktenzeichen: P 4414812.7-25  
(22) Anmeldetag: 28. 4. 94  
(43) Offenlegungstag: —  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 9. 11. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:  
Gumpp, Martin, 86850 Fischach, DE

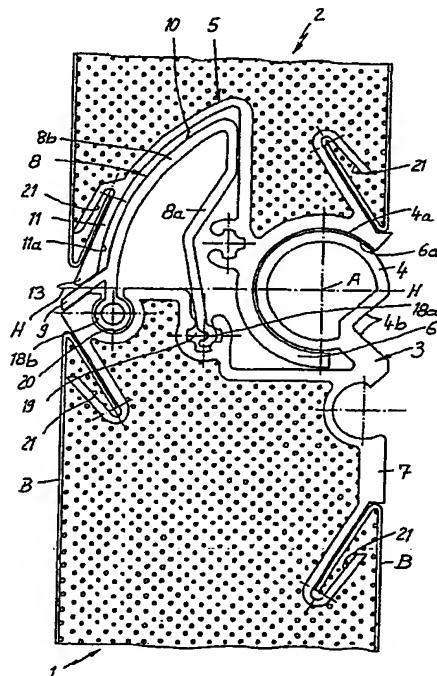
(74) Vertreter:  
Liebau, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 86199 Augsburg

(72) Erfinder:  
gleich Patentinhaber

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 25 48 314 A1  
DE 93 16 396 U1

(54) Scharnier zur gelenkigen, aushängbaren Verbindung zweier benachbarter Flügelfelder eines Sektional-Tores

(57) Das Scharnier zur gelenkigen, aushängbaren Verbindung zweier benachbarter Flügelfelder (1, 2) eines Sektional-Tores ist mit einer am oberen Längsrand eines Flügelfeldes (1) angeordneten, oberen Profilleiste (3) versehen, die einen im wesentlichen zylindrischen Längswulst (4) aufweist. Der Längswulst (4) ist von einer Außenschale (8) mit radialem Abstand teilweise umgeben. Eine am unteren Längsrand eines Flügelfeldes (2) angeordnete, untere Profilleiste (5) weist eine den Längswulst (4) teilweise umfassende, einseitig offene Lagerschale (6) auf. An die Lagerschale (6) grenzt außen ein zur Wulstachse (A) paralleler Kanal (10) an, in welchem die Außenschale (8) eintaucht. Der Kanal (10) ist zur Flügelfeldaußenseite hin von einem zur Wulstachse (A) konzentrischen Schalenabschnitt (11) begrenzt, der die Außenwand (8b) der Außenschale (8) umgibt und dessen unteres Ende in eine nach unten gerichtete Nase (13) ausläuft. Die Außenschale (8) und der Kanal (10) erstrecken sich von einer durch die Wulstachse (A) gehenden Horizontalebene (H-H) um mindestens 65° nach oben. Die Außenschale (8) ist als separate Profilleiste aus elastischem Kunststoff ausgebildet und weist an ihrer Außenwand (8b) eine nach außen gerichtete, mit der Nase (13) zusammenwirkende Dichtlippe (9) auf und ist an den unteren Enden ihrer Außenwand (8b) und ihrer Innenwand (8a) jeweils mit nach unten gerichteten Fortsätzen (18b, 18a) versehen. Die obere Profilleiste (3) weist zwei nach oben offene, ...



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Scharnier zur gelenkigen, aushängbaren Verbindung zweier benachbarter Flügelfelder eines Sektional-Tores (Gliedertores) mit einer oberen Profilleiste, die in geschlossener, vertikaler Stellung der Flügelfelder betrachtet, am oberen horizontalen Längsrand eines Flügelfeldes angeordnet ist und einen Längswulst mit im wesentlichen zylindrischer Mantelfläche aufweist, dessen Wulstachse gegenüber einem an der Flügelfeldinnenseite angeordneten Profilinnen-schenkel zur Flügelfeldaußenseite hin mindestens um den halben Wulstdurchmesser versetzt ist, und der Längswulst von einer Außenschale mit radialem Abstand teilweise umgeben ist, und mit einer unteren Profilleiste, die am unteren Längsrand eines Flügelfeldes angeordnet ist, die eine den Längswulst der oberen Profilleiste des darunter angeordneten Flügelfeldes teilweise in einem Umfangswinkelbereich von mehr als 180° konzentrisch umfassende, einseitig offene Lagerschale aufweist, die mit ihrer inneren Mantelfläche auf der Mantelfläche des Längswulstes drehbar gelagert ist und deren äußere Mantelfläche einer dem Wulst zugekehrten Innenwand der Außenschale mit Abstand zugekehrt ist, wobei sich die Außenschale in geschlossener Stellung der Flügelfelder von einer durch die Wulstachse verlaufenden Horizontalebene aus um mindestens 65° Umfangswinkel nach oben erstreckt, wobei an die äußere Mantelfläche der Lagerschale ein zur Wulstachse paralleler Kanal angrenzt, der sich ebenso wie die Außenschale von der durch die Wulstachse gehenden Horizontalebene in einem Umfangswinkelbereich von mindestens 65° nach oben erstreckt, in welchen in geschlossener Stellung der Flügelfelder die Außenschale vollständig eintaucht, und der zur Flügelfeldaußenseite hin von einem zur Wulstachse konzentrischen Abschnitt der unteren Profilleiste begrenzt ist, der eine dem Wulst abgewandte Außenwand der Außenschale mit geringem Abstand umgibt und dessen unteres Ende eine zur darunter liegenden oberen Profilleiste hin gerichtete Nase bildet, die etwa in Höhe der Horizontalebene angeordnet ist, und wobei die Außenwand der Außenschale im Bereich der Horizontalebene in größtmöglicher Nähe zur Flügelfeldaußenseite angeordnet ist und ihr horizontaler Abstand zur Flügelfeldaußenseite maximal 6 mm beträgt.

Bei einem derartigen bekannten Scharnier (DE 93 16 396 U1) bildet die Außenschale eine Schutzschale, die auch bei gegenseitig verschwenkten Flügelfeldern den durch das Verschwenken entstehenden Spalt zwischen den benachbarten Profilleisten verschließt. Hierdurch wird erreicht, daß ein Finger oder Teile der Hand immer nur bis maximal zur Außenwand gelangen können. Das Einquetschen von Fingern oder Teilen der Hand wird damit vermieden. Man bezeichnet diese Wirkung auch als "Fingerschutz". Bei dem bekannten Scharnier muß die Außenschale, damit sie ihre Funktion erfüllt, verhältnismäßig weit nach oben abstehen. Aus Gründen der Materialersparnis ist die Wandstärke aller Teile des Scharniers verhältnismäßig gering. Es kann daher vorkommen, daß beim Transport, bei dem die Flügelfelder noch einzeln sind, oder aber auch bei der Montage die Außenschale beschädigt wird. Weiterhin ist bei Toren über 2,5 m Höhe kein Fingerschutz erforderlich oder vorgeschrieben und es gibt auch Länder, die überhaupt auf einen Fingerschutz verzichten, wenn man nicht für diese Fälle spezielle Profile ohne Fingerschutz herstellen will, für deren Herstellung wie-

derum gesonderte Werkzeuge erforderlich wären, dann muß man auch für diese Fälle das teurere Profil mit Fingerschutz verwenden. Im übrigen sind bei dem bekannten Scharnier zur Aussteifung der verschiedenen Teile eine Vielzahl von Versteifungsrippen vorgesehen, so daß die Profilleisten in dieser Form nur als Kunststoffprofile, nicht jedoch als Aluminiumprofile rationell herstellbar sind. Schließlich fehlt bei dem bekannten Scharnier auch jegliche Abdichtung zwischen den beiden Profilleisten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Scharnier zur gelenkigen, aushängbaren Verbindung zweier benachbarter Flügelfelder eines Sektional-Tores der eingangs erwähnten Art zu schaffen, welches kostengünstig herstellbar ist, bei dem die Gefahr von Transportschäden verringert ist und bei dem außerdem die beiden Profilleisten gegeneinander abgedichtet sind.

Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß die Außenschale als separate Profilleiste aus elastischem Kunststoff ausgebildet ist, an ihrer Außenwand eine nach außen gerichtete, mit der Nase zusammenwirkende Dichtlippe aufweist und an den unteren Enden ihrer Außenwand und ihrer Innenwand jeweils mit nach unten gerichteten Fortsätzen versehen ist, und daß die obere Profilleiste unterhalb der Horizontalebene zwei nach oben offene, hintschnittene Längsnuten aufweist, in welche die Fortsätze der separaten Profilleiste einsetzbar sind.

Bei dieser Ausgestaltung hat die separate Profilleiste aus elastischem Kunststoff eine mehrfache Funktion. Sie bildet nicht nur die Außenschale und damit den Fingerschutz sondern gleichzeitig auch eine Dichtung, die verhindert, daß Wasser und/oder Wind zwischen benachbarte Profilleisten des geschlossenen Sektional-Tores eindringen können. Obwohl für die Herstellung der separaten Profilleiste auch separate Werkzeuge erforderlich sind, ist die gesamte Scharnierkonstruktion kostengünstiger herstellbar. Für die Herstellung der separaten Profilleiste aus Kunststoff werden nämlich auch nur verhältnismäßig einfache Werkzeuge benötigt. Die Werkzeuge für die Herstellung der oberen Profilleiste werden wesentlich einfacher und es ist insbesondere möglich, die obere Profilleiste und dementsprechend auch die untere Profilleiste aus Aluminium herzustellen. Kosten können auch bei Sektional-Toren eingespart werden, die wegen ihrer Höhe oder wegen Fehlens entsprechender Vorschriften überhaupt keinen Fingerschutz benötigen. Bei solchen Sektional-Toren wird die separate Profilleiste einfach weggelassen. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung besteht auch darin, daß die Gefahr einer Beschädigung des Fingerschutzes beim Transport verringert wird. Man kann nämlich die separaten Profilleisten gesondert zur Baustelle transportieren und sie erst kurz vor der Montage in die oberen Profilleisten einsetzen, so daß die Gefahr von Beschädigungen der separaten Profilleisten bis dahin ausgeschlossen ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung ist im folgenden anhand von den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Stirnansicht eines ersten Ausführungsbeispiels des Scharniers in geschlossener Stellung der Flügelfelder,

Fig. 2 die Stirnansicht zweier beim Öffnen oder Schließen des Sektional-Tores gegeneinander verschwenkter Flügelfelder,

Fig. 3 eine Stirnansicht eines zweiten Ausführungsbeispieles in geschlossener Stellung.

In der Zeichnung sind von zwei benachbarten, übereinander angeordneten Flügelfeldern 1, 2 jeweils nur der obere bzw. der untere Längsrand dargestellt. Die beiden Flügelfelder 1, 2 weisen identischen Aufbau auf. Am oberen, horizontalen Längsrand des unteren Flügelfeldes 1 ist eine obere Profilleiste 3 vorgesehen. Diese weist einen Längswulst 4 mit im wesentlichen zylindrischer Mantelfläche 4a auf. Die Mantelfläche 4a ist mit einer Ausnehmung 4b versehen, damit die am unteren Rand des oberen Flügelfeldes 2 angeordnete Profilleiste 5 in einer nur während der Montage vorhandenen, extremen Schwenkstellung mit ihrer Lagerschale 6 einge-hängt oder ausgehängt werden kann. Die Wulstachse A des Längswulstes 4 ist gegenüber einem an der Flügelfeldinnenseite, die gemäß der Zeichnung rechts von den beiden Flügelfeldern 1, 2 ist, angeordneten Profilinnschenkel 7 um mindestens den halben Wulstdurchmes-ser versetzt angeordnet, damit der Längswulst 4 an der Flügelfeldinnenseite nicht vorsteht. Der Längswulst 4 ist von einer Außenschale 8 mit radialem Abstand umgeben. In geschlossener, vertikaler Stellung der Flügelfelder 1, 2, die in Fig. 1 dargestellt ist, erstreckt sich die Außenschale 8 von einer durch die Wulstachse A hindurchgehenden horizontalen Ebene H-H in einem Umfangswinkelbereich  $\mu$  von mindestens  $65^\circ$ , vorzugsweise etwa  $75^\circ$ , nach oben. Zwischen dem Längswulst 4 und der ihm zugekehrten Innenwand 8a der Außenschale 8 ist soviel Platz gelassen, daß sich in diesem Raum nicht nur die Lagerschale 6 verschwenken läßt, sondern auch bei der Montage der Flügelfelder in extremer Lage eingehängt und eingeschwenkt werden kann, wobei noch etwas mehr Platz erforderlich ist. Die dem Längswulst 4 abgekehrte Außenwand 8b ist im Bereich der Horizontalebene H-H in größtmöglicher Nähe zur Flügelfeldaußenseite angeordnet. Ihr horizontaler Abstand a von der Flügelfeldaußenseite sollte maximal 6 mm, besser 5 mm oder weniger betragen. Je kleiner der Abstand a ist, desto geringer ist die Gefahr, daß ein Finger oder auch nur Teile desselben eingeklemmt werden.

Wie man anhand der Zeichnung erkennen kann, ist die Außenschale 8 als separate Profilleiste aus elastischem Kunststoff ausgebildet. Sie weist an ihrer Außenwand 8b eine nach außen gerichtete Dichtlippe 9 auf, die mit Teilen der unteren Profilleiste 5 zusammenwirkt. Die Dichtlippe 9 besteht mit der Außenwand 8b aus einem Teil. An den unteren Enden der Innenwand 8a und auch der Außenwand 8b weist die separate Profilleiste 8 jeweils Fortsätze 18a, 18b auf, die zur Verbin-dung der separaten Profilleiste 8 mit der oberen Profilleiste 3 dienen.

Die obere Profilleiste 3 weist zu diesem Zweck unterhalb der Horizontalebene H-H zwei nach oben offene, hinterschnittene Nuten 19, 20 auf, in welche die Fortsätze 18a, 18b der separaten Profilleiste 8 einsetzbar sind.

Vorteilhaft sind die Außenwand 8b und die Innenwand 8a der separaten Profilleiste 8 nur an ihrem oberen Bereich 8c miteinander verbunden, so daß sie zwei federnde Schenkel bilden. Dank dieser Ausgestaltung kann die separate Profilleiste 8 mit ihren Fortsätzen 18a, 18b von oben her in die Längsnuten 19, 20 eingesetzt und eingeschnappt werden. Dies erfolgt zum Beispiel so, daß man zuerst den einen Fortsatz 18a von oben her in die Längsnut 19 einsteckt und dann den Fortsatz 18b von oben her in die Längsnut 20 drückt. Hierbei kann die Außenwand 8b gegenüber der Innenwand 8a elasti-sch nach außen ausweichen, was das Eindrücken und

Einschnappen erleichtert.

Die Montage kann jedoch auch in umgekehrter Wei-se erfolgen, daß man zuerst den Fortsatz 18b in die Längsnut 20 von oben her einsteckt und dann den Fort-5 satz 18a in die Längsnut 19 einschnappt.

Der Fortsatz 18b der Außenwand 8b bildet zweckmäß-10 Big einen kreisförmigen Wulst, der vorteilhaft hohl aus-gebildet ist und die dem Fortsatz 18b zugeordnete Längsnut 20 weist ein kreisförmiges Profil auf. Die hohle Ausgestaltung des Wulstes erleichtert das Ein-15 stecken des Fortsatzes 18b in die Längsnut 20. Nachdem der Wulst den schmalen Eintrittsschlitz der Längsnut 20 passiert hat, kann er sich wieder zu seiner vollen, kreis-runden Form aufweiten und damit ist die separate Pro-16 filleiste 8 gegenüber der oberen Profilleiste 3 sicher ver-ankert.

Die Lagerschale 6 der unteren Profilleiste 5 ist einseitig offen und umfaßt mit ihrer inneren Mantelfläche 6a den Längswulst 4 in einem Umfangswinkelbereich von 20 etwa  $210^\circ$ . Sie ist einseitig offen, damit die Lagerschale 6 in extremer Schwenkstellung bei der Montage am Längswulst 4 eingehängt bzw. ausgehängt werden kann. Die Lagerschale 6 ist mit ihrer inneren Mantelfläche 6a auf der Mantelfläche 4a des Längswulstes 4 drehbar 25 gelagert. An die Lagerschale 6 grenzt außen ein zur Wulstachse A paralleler Kanal 10 an, in welchen in ge-30 schlossener Stellung der Flügelfelder die Außenschale bzw. die separate Profilleiste 8 eintaucht.

Der Kanal 10 ist zur Flügelfeldaußenseite, also gemäß 30 der Zeichnung nach links hin, von einem zur Wulstachse A konzentrischen Abschnitt 11 der unteren Profilleiste 5 begrenzt. Der Abschnitt 11 umgibt mit seiner inneren Mantelfläche 11a die Außenwand 8b der Außenschale 8 mit geringem Abstand von beispielsweise 1 mm oder 35 weniger (die Zeichnungen zeigen das Scharnier etwa im Maßstab 2 : 1). Der konzentrische Abschnitt 11 er-streckt sich in geschlossener Stellung der Flügelfelder 1, 2 etwa bis zur Höhe der Horizontalebene H-H nach unten und trägt an seinem unteren Ende eine Nase 13, 40 die etwa in der Höhe der Horizontalebene H-H ange-ordnet ist. In geschlossener Stellung der Flügelfelder 1, 2 stützt sich die Nase 13 auf der Dichtlippe 9 ab, wodurch das Einbringen von Wasser und/oder Wind verhindert wird.

Bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Profilleisten 3, 5 jeweils Längsschlitz 21 auf, in welche die umgebogenen Längsränder von Blechplatten B eingreifen. Der Raum zwischen den bei-45 den Blechplatten ist ausgeschäumt.

Die separate Profilleiste 8 wird zweckmäßigerweise 50 getrennt vom zugehörigen Flügelfeld zur Baustelle an-geliefert, und dort erst bei der Montage der Flügelfelder in die Längsnuten 19, 20 der oberen Profilleiste 3 einge-schnappt. Wenn bei Toren mit 2,5 m Höhe und mehr 55 kein Fingerschutz benötigt wird oder die Vorschriften eines Landes auch bei Toren geringerer Höhe keinen Fingerschutz fordern, dann kann die separate Profillei-60 ste überhaupt weggelassen werden. Wird in solchen Fällen eine wasser- und winddichte Ausführung verlangt, dann kann man anstelle der separaten Profilleiste auch eine einfache Elastomer-Dichtung verwenden, die mit entsprechen-den Fortsätzen in die Längsnuten 19, 20 einge-65 gesetzt wird.

Sofern das Sektional-Tor insgesamt oder auch nur in bestimmt-en Bereichen Glasscheiben aufweisen soll, werden die in Fig. 3 dargestellten Profilleisten 3', 5' ver-wendet, die ebenso wie die Profilleisten 3, 5 zweckmäßi-66 gerweise aus Aluminium bestehen. Jede der beiden Pro-

filleisten 3', 5' ist mit Nuten 22 und 23 versehen, die in bekannter Weise zur Aufnahme von Dichtungen bzw. Glashalteleisten versehen sind. Im übrigen sind die beiden Profilleisten 3', 5' entsprechend den Profilleisten 3, 5 ausgebildet und Teile gleicher Funktion sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wie sie auch beim vorhergehend beschriebenen Ausführungsbeispiel verwendet wurden. Die vorstehende Beschreibung trifft daher sinngemäß auch für das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel zu. Die separate Profilleiste 8 stimmt 10 völlig mit der vorher beschriebenen Profilleiste 8 überein, so daß sie wahlweise an den Profilleisten 3' oder 3 verwendet werden kann. Ferner sind die Profilleisten 3', 5' in ihren sämtlichen Abmessungen so gestaltet, daß sie wahlweise auch mit den Profilleisten 3, 5 zu einem 15 Scharnier zusammengesetzt werden können. Auf diese Weise ist es möglich Sektional-Tore herzustellen, die aus Flügelfeldern, bestehend aus Blechschalen und dazwischen angeordnetem Schaum, gemäß Fig. 1 und 2, und Flügelfeldern, die unter Verwendung der in Fig. 3 20 dargestellten Profilleisten 3', 5' hergestellt sind und Glasscheiben beinhalten, zusammengesetzt sind.

## Patentansprüche

1. Scharnier zur gelenkigen, aushängbaren Verbindung zweier benachbarter Flügelfelder eines Sektional-Tores (Gliedertores), mit einer oberen Profilleiste, die in geschlossener, vertikaler Stellung der Flügelfelder betrachtet, am oberen horizontalen 25 Längsrand eines Flügelfeldes angeordnet ist und einen Längswulst mit im wesentlichen zylindrischer Mantelfläche aufweist, dessen Wulstachse (A) gegenüber einem an der Flügelfeldinnenseite angeordneten Profilinnenschenkel zur Flügelfeldaußen- 30 seite hin mindestens um den halben Wulstdurchmesser versetzt ist, und der Längswulst von einer Außenschale mit radialem Abstand teilweise umgeben ist, und mit einer unteren Profilleiste, die am unteren Längsrand eines Flügelfeldes angeordnet 35 ist, die eine den Längswulst der oberen Profilleiste des darunter angeordneten Flügelfeldes teilweise in einem Umfangswinkelbereich von mehr als 180° konzentrisch umfassende, einseitig offene Lagerschale aufweist, die mit ihrer inneren Mantelfläche 40 auf der Mantelfläche des Längswulstes drehbar gelagert ist und deren äußere Mantelfläche einer dem Wulst zugekehrten Innenwand der Außenschale mit Abstand zugekehrt ist, wobei sich die Außenschale in geschlossener Stellung der Flügelfelder 45 von einer durch die Wulstachse verlaufenden Horizontalebene aus um mindestens 65° Umfangswinkel nach oben erstreckt, wobei an die äußere Mantelfläche der Lagerschale ein zur Wulstachse paralleler Kanal angrenzt, der sich ebenso wie die Au- 50 ßenschale von der durch die Wulstachse gehenden Horizontalebene in einem Umfangswinkelbereich von mindestens 65° nach oben erstreckt, in welchen in geschlossener Stellung der Flügelfelder die Au- 55 ßenschale vollständig eintaucht, und der zur Flügelfeldaußen- 60 seite hin von einem zur Wulstachse konzentrischen Abschnitt der unteren Profilleiste begrenzt ist, der eine dem Wulst abgewandte Außenwand der Außenschale mit geringem Abstand umgibt und dessen unteres Ende eine zur darunter liegenden oberen Profilleiste hin gerichtete Nase bildet, die etwa in Höhe der Horizontalebene angeordnet ist, und wobei die Außenwand der Außen- 65

schale im Bereich der Horizontalebene (H-H) in größtmöglicher Nähe zur Flügelfeldaußenseite angeordnet ist und ihr horizontaler Abstand zur Flügelfeldaußenseite maximal 6 mm beträgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenschale (8) als separate Profilleiste aus elastischem Kunststoff ausgebildet ist, an ihrer Außenwand (8b) eine nach außen gerichtete, mit der Nase (13) zusammenwirkende Dichtlippe (9) aufweist und an den unteren Enden ihrer Außenwand (8b) und ihrer Innenwand (8a) jeweils mit nach unten gerichteten Fortsätzen (18b, 18a) versehen ist und daß die obere Profilleiste (3, 3') unterhalb der Horizontalebene (H-H) zwei nach oben offene hinterschnittene Längsnuten (19, 20) aufweist, in welche die Fortsätze (18a, 18b) der separaten Profilleiste (8) einsetzbar sind.

2. Scharnier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenwand (8b) und die Innenwand (8a) der separaten Profilleiste (8) nur an ihrem oberen Bereich (8c) miteinander verbunden sind, so daß sie zwei federnde Schenkel bilden, und mit ihren Fortsätzen (18a, 18b) von oben her in die Längsnuten (19, 20) der oberen Profilleiste (3, 3') einschnappbar sind.

3. Scharnier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Fortsatz (18b) der Außenwand (8b) einen im Querschnitt kreisförmigen Wulst bildet und die ihm zugeordnete Längsnut (20) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

4. Scharnier nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Wulst hohl ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

**BEST AVAILABLE COPY**

Fig. 1

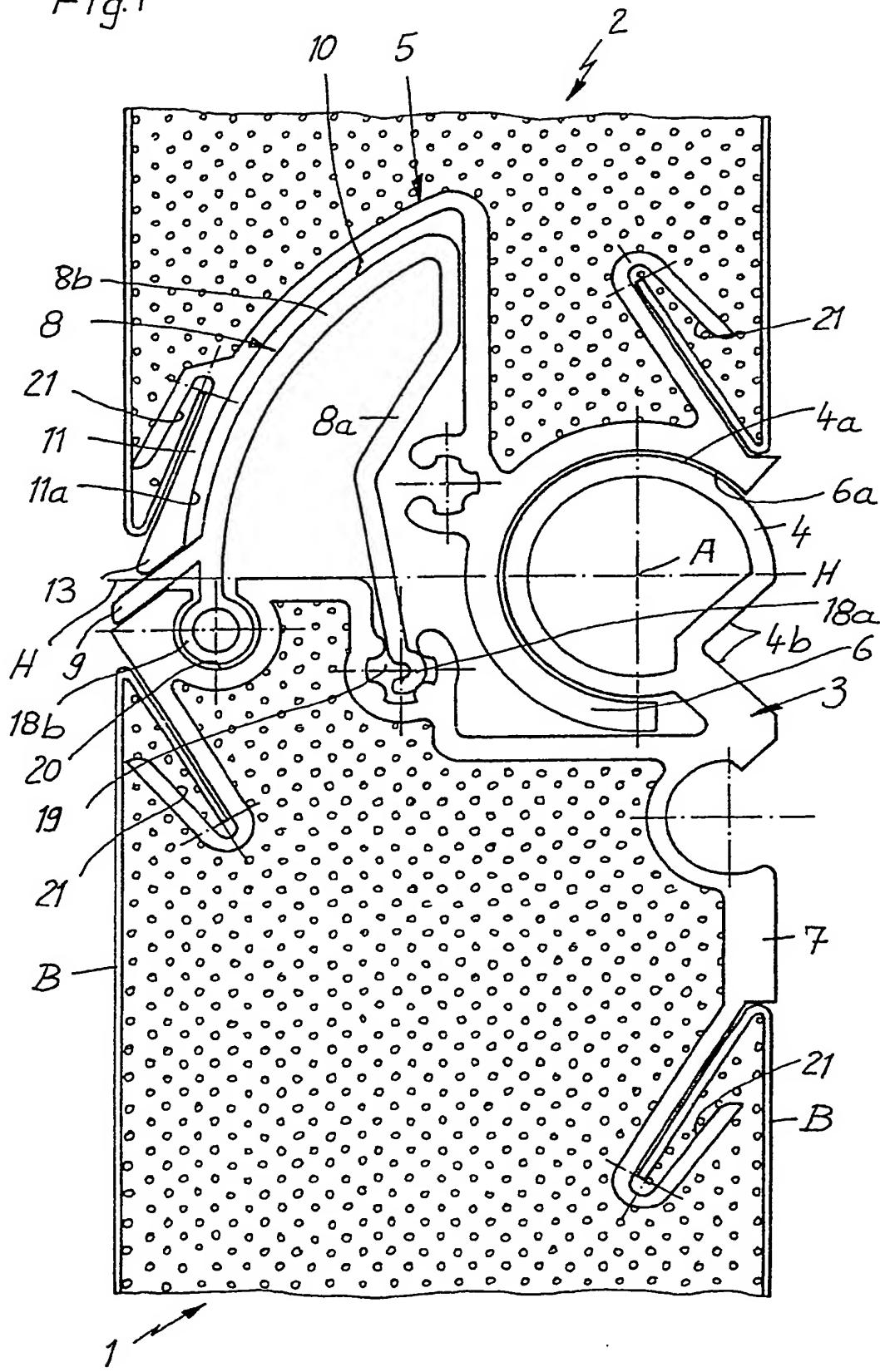
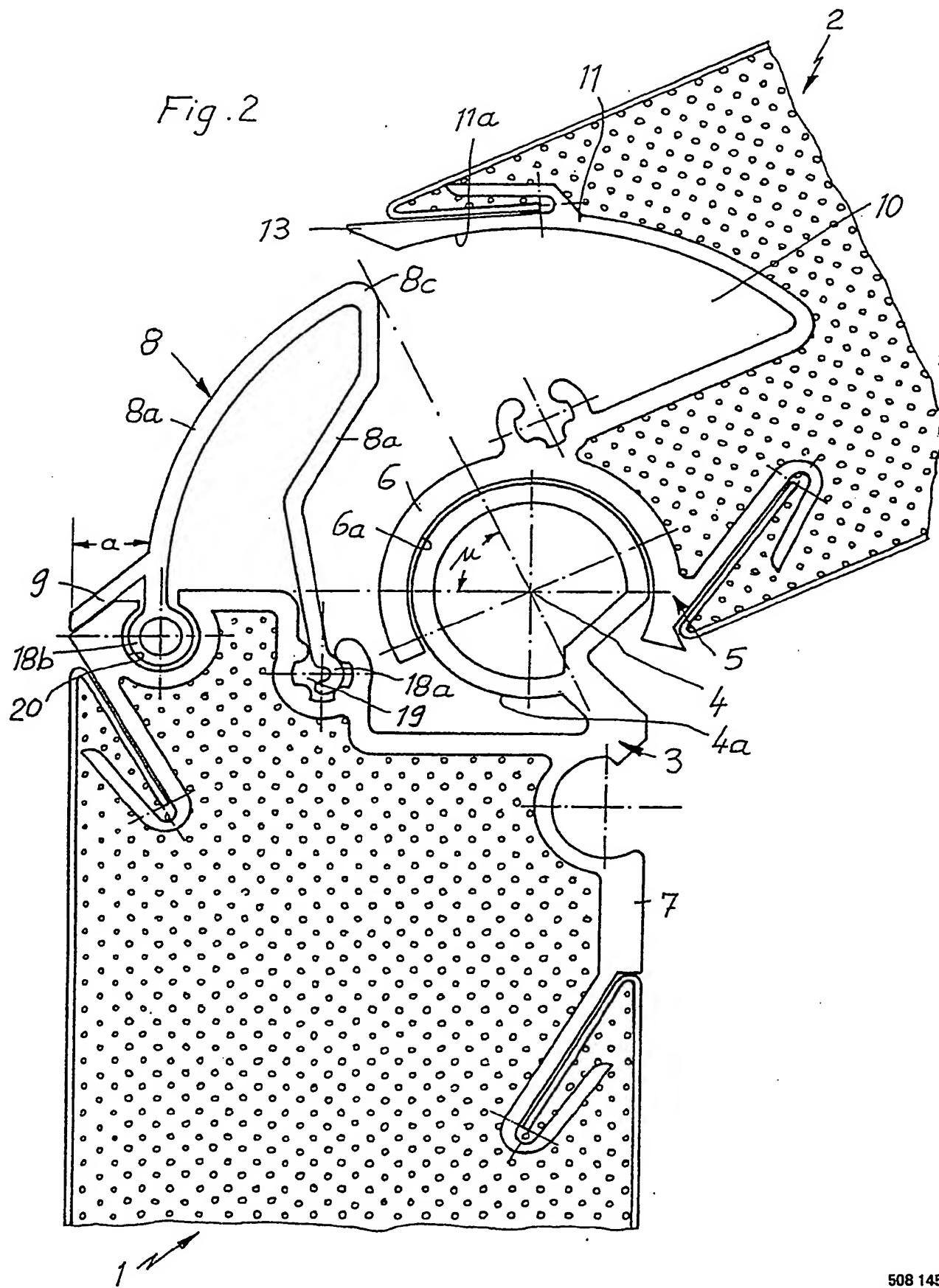


Fig. 2



508 145/193

REST AVAILABLE COPY

Fig. 3

